

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KECELAKAAN ELEKTRIKAL PADA PEKERJA ELEKTRIK: *LITERATURE REVIEW*

Bintang Dwi Putro¹ Doni Hikmat Ramdhan²

¹ Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

² Profesor Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

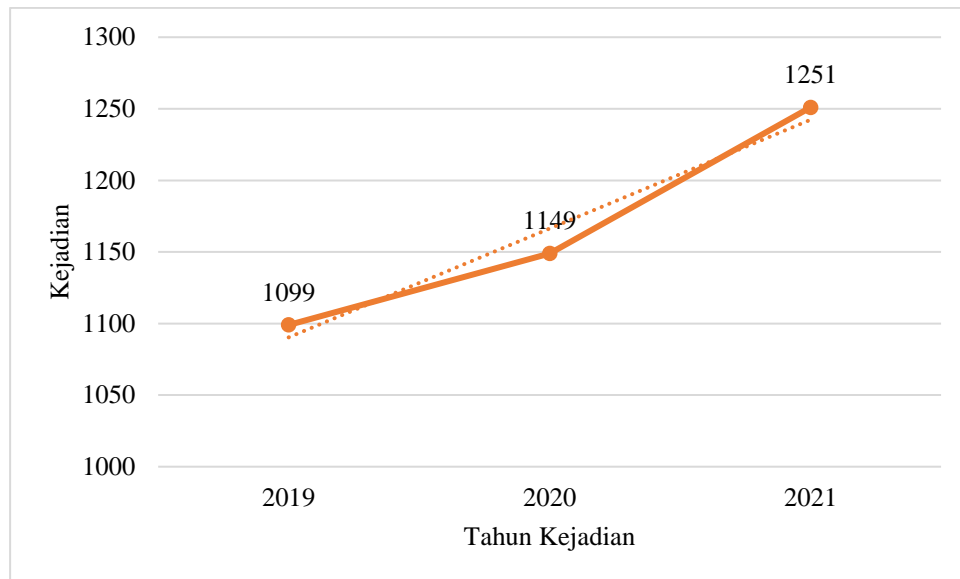
ABSTRACT

Electrical accidents have a direct impact on workers' health conditions, production losses and losses experienced by companies due to loss of assets when work accidents occur. Accidents that occur are caused by several factors, which by knowing these factors, can provide relevant information regarding the causes of the occurrence of an electrical accident so that workers can prevent it before it happens. The research was carried out using the "PRISMA" method or (preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses). In searching for relevant research using database google scholar and Sciendirect, with keywords "Electrical accident" And "Electrician Workers". The total number of journals that meet the inclusion and exclusion criteria is 6 journals, consisting of 2 journals indexed Q1, 1 journal indexed Q2 and 3 journals indexed Q3. The research results stated that there were 2 factors related to electrical accident that is safety climate factor (safety participation, safety compliance, safety training, safety knowledge, safety motivation, working environment, work procedure) And personal factor (personal stress, fatigue, social support, job stress, self extreme. So, it can be concluded that the factors related to electrical accidents are safety climate factors And personal factors.

Keywords: *Electrician Workers; Individual Factors; Safety Climate; Electrical accident*

A. PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja merupakan kejadian kecelakaan yang terjadi pada pekerja ketika melakukan suatu pekerjaan. Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak direncanakan, tidak diduga dan tidak diinginkan, yang terjadi pada saat bekerja (Meilin et al. 2021:64). Penerapan program keselamatan dan kesehatan di tempat kerja perlu dilakukan, mengingat fungsinya sebagai strategi dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Kejadian kecelakaan kerja memberikan dampak negatif bagi penurunan tingkat kinerja pekerja. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Putra, 2024) menyebutkan bahwa program keselamatan kerja berpengaruh pada penurunan tingkat kecelakaan kerja. Tetapi (Song, He, and Li 2011) menyatakan bahwa meskipun penerapan program keselamatan kerja telah dilakukan dengan baik, kejadian kecelakaan terus meningkat seiring dengan perkembangan industri. Kejadian kecelakaan kerja yang berdampak pada *fatality incident* paling tinggi terjadi karena *electrical work accident*. Berdasarkan data yang dihimpun oleh besar *average fatality rate* berdasarkan 100.000 pekerja paling tinggi disebabkan oleh *electrical work accident*, dengan besar *average fatality rate* sebesar 6.56. Berikut ini merupakan data kejadian kecelakaan tersengat arus listrik tahun 2019-2021 yang dihimpun dari Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, dapat dilihat pada Gambar 1 (Indonesia, 2022), sebagai berikut.



Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2022

Gambar 1 Kejadian Kecelakaan Kerja Tersengat Arus Listrik

Berdasarkan Gambar 1, jumlah kejadian kecelakaan dengan tipe kecelakaan kerja tersengat arus listrik terus meningkat dari tahun 2019 sampai tahun 2021. Terbukti dari jumlah kecelakaan kerja tersengat arus listrik pada tahun 2019 sebanyak 1099 kejadian, meningkat pada tahun 2020 dengan jumlah 1149 kejadian, meningkat kembali pada tahun 2021 dengan jumlah 1251 kejadian. Sedangkan menurut (Workplace Safety, 2022) menyebutkan bahwa terjadinya *electrical accident* disebabkan 45,7% oleh kontak dengan arus dari saluran transmisi, distribusi, 44,9% disebabkan oleh bekerja yang dekat dengan sumber energi, 8,4% kesalahan prosedur kerja (*logout/tagout*) serta 1% disebabkan oleh faktor lainnya.

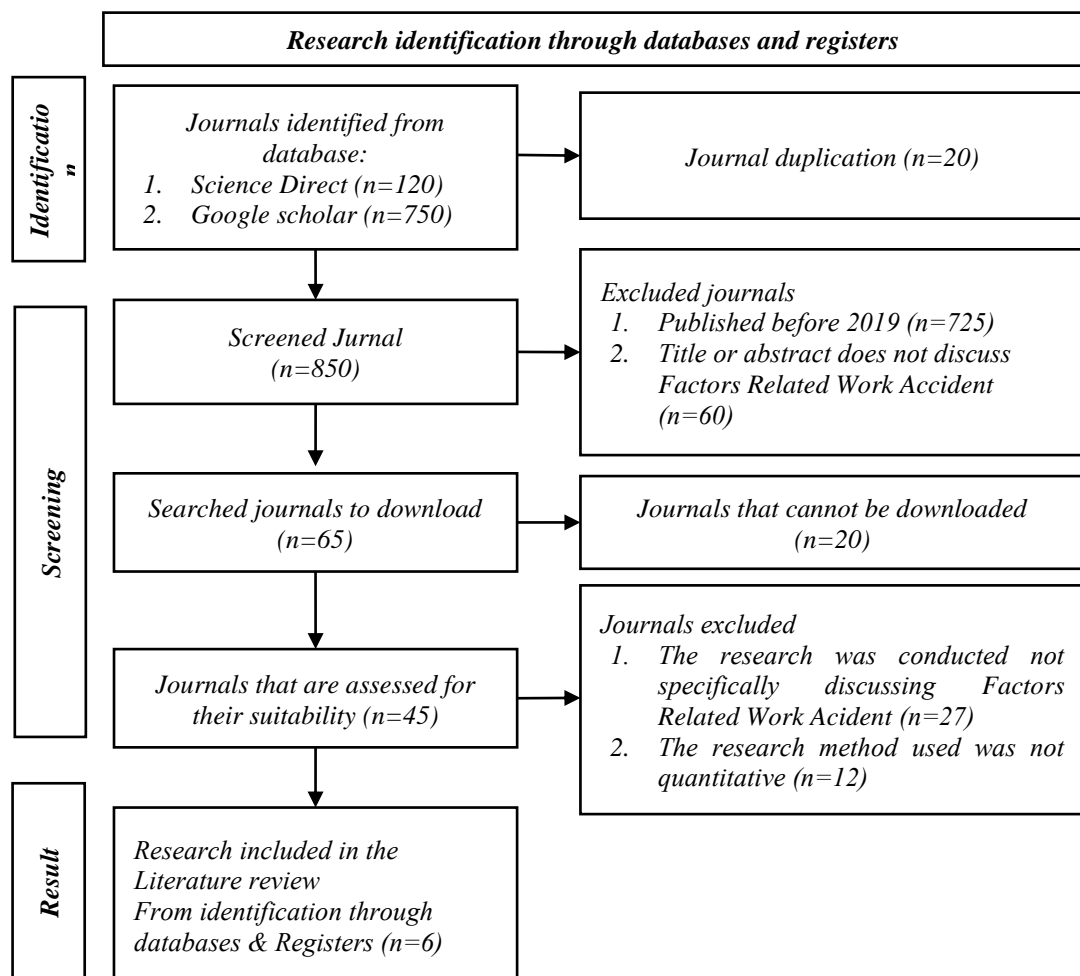
Kecelakaan kerja yang terjadi berdampak langsung pada pekerja, kehilangan produksi dan kerugian yang dialami oleh perusahaan akibat hilangnya aset ketika terjadi kecelakaan kerja. Dampak dari kejadian *electrical accident* yaitu pekerja merasakan rasa sakit pada bagian tubuh yang langsung menerima hantaran arus listrik, gangguan *neurologis* seperti gejala mati rasa, gangguan sensorik dan gangguan pendengaran (Thomé et al., 2020). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengungkapkan bahwa terjadinya *electrical accident* berdampak pada kesehatan pekerja baik kesehatan fisik (Pilecky et al., 2019) kesehatan mental pekerja seperti kurangnya respon emosional (Thomé et al., 2020) trauma ketika akan melakukan pekerjaan serupa (Chin et al., 2017) serta berdampak pada kehilangan produktifitas karena tidak mempunya dalam melakukan suatu pekerjaan (Putra et al., 2024). Efeknya yang sangat signifikan yang secara langsung dirasakan oleh pekerja diperlukan upaya dalam mengurangi terjadinya *electrical accident*.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya *electrical accident*, mengingat bahwa kejadian kecelakaan kerja biasanya dilatar belakangi oleh banyak faktor. Dalam penelitian yang telah dilakukan menyebutkan bahwa, faktor penyebab terjadinya *electrical accident* yaitu *type of employe*, sistem kerja *shift*, kualitas tidur (Rahmani et al., 2013) kondisi tempat kerja (Börner & Lassowski, 2019) tipe pekerjaan, jenis kelamin, umur pekerja (Castillo-Rosa et al., 2017). Dengan mengetahui faktor

penyebab terjadinya *electrical accident* di tempat kerja, memberikan informasi yang relevan mengenai penyebab terjadinya kecelakaan sehingga pekerja dapat mencegah sebelum terjadinya *electrical accident* (Cawley & Brenner, 2013). Diharapkan informasi pada jurnal ini dapat membantu pekerja dan manajemen perusahaan dapat mengevaluasi mengenai langkah preventif dalam melindungi pekerja dari *electrical accident* ketika sedang melakukan pekerjaan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature riview dengan pendekatan “PRISMA” (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Selcuk, 2019). Dalam pencarian jurnal yang relevan pada *database ScienDirect* dan *Google Shoolar* dengan menggunakan kata kunci “*Electrician Workers*” dan “*Work accident*”. Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu “*factor related work accident in electrical workers*” dan penelitian yang menggunakan metode kuantitatif. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan sebelum tahun 2019 dan penelitian yang dilakukan diluar pekerja elektrikal. Berikut ini merupakan tahap penelitian dengan metode “PRISMA” dapat dilihat pada Gambar 1, sebagai berikut.



Gambar 2 Tahapan Penelitian Dengan Metode "PRISMA"

Berdasarkan Gambar 1, di atas jumlah jurnal yang teridentifikasi pada *database ScienDirect* sebanyak 120 jurnal dan *Google Scholar* sebanyak 750 jurnal, tetapi terdapat jurnal yang duplikat sebanyak 20 jurnal sehingga jurnal yang tersisa pada tahap selanjutnya sebanyak 850 jurnal. Dilakukan *screening*, dikecualikan 725 jurnal karena dipublikasikan sebelum tahun 2019 dan dikecualikan sebanyak 60 jurnal karena pada abstrak dahn judul tidak membahas *Factors Related Work Accident*, sehingga tersisa 65 jurnal. Tetapi terdapat jurnal yang tidak dapat di download yaitu sebanyak 20, sehingga tersisa 45 jurnal. Dilakukan *screening* kembali, dengan mengecualikan 27 jurnal karena jurnal tersebut tidak secara spesifik membahas *Factors Related Work Accident* dan 12 jurnal karena tidak menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sehingga tersisa 6 jurnal, dengan 2 jurnal terindex Q1, 1 jurnal terindex Q2 dan 3 jurnal terindex Q3.

C. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil indentifikasi, terdapat 6 jurnal yang telah melalui tahap *screening* dengan jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi terdiri dari 2 jurnal terindex Q1, 1 jurnal terindex Q2 dan 3 jurnal terindex Q3. Berikut ini merupakan hasil peneltian, dapat dilihat pada Tabel 2, sebagai berikut.

Tabel 1 Rangkuman Hasil Penelitian

<i>No</i>	<i>Author, Year</i>	<i>Title</i>	<i>Instrument, Analysis Technique</i>	<i>Result</i>	<i>Interprestation</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Tiju Baby., G. Madhu, V.R. Renjith, 2021	<i>Occupational electrical accidents: Assessing the role of personal and safety climate factors</i>	<i>survey questionnaire, confirmatory factor analysis, ANOVA, and explanatory factor analysis</i>	<i>Correlation factor with accident.</i> 1. <i>Safety climate factor r -0.303 and p value < 0,05</i> a. <i>Safety participation r -0.273, p value < 0,05</i> b. <i>Safety compliance r -0.243, p value < 0,05</i> c. <i>Safety training r -0.232, p value < 0,05</i> d. <i>Safety knoledge r -0.258, p value < 0,05</i> e. <i>Safety motivation r -0.234, p value < 0,05</i>	1. <i>Safety climate factor (Safety participation, Safety compliance, Safety training, Safety knoledge, Safety motivation) affect on work accident</i> 2. <i>Personal Factor (Personal stress, Fatigue, Social Support, Job stress, Self Extrem) affect on</i>

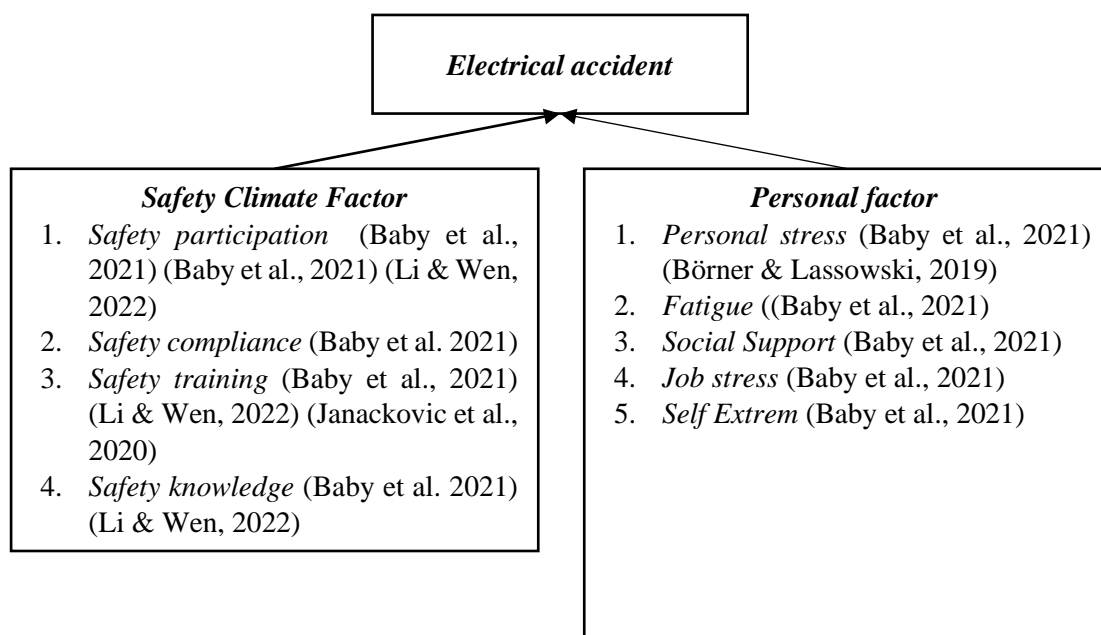
No	Author, Year	Title	Instrument, Analysis Technique	Result	Interpretation
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
				2. Personal Factor p-value < 0,05 a. Personal stress p-value < 0,05 b. Fatigue p-value < 0,05 c. Social Support p-value < 0,05 d. Job stress p-value < 0,05 e. Self Extrem p-value < 0,05	work accident
2	Albert P. C. Chan, Francis K. W. Wong, Carol K. H. Hon, Tracy N. Y. Choi, 2021	<i>A Bayesian Network Model for Reducing Accident Rates of Electrical and Mechanical (E&M) Work</i>	Survey questionnaire, probabilistic relational network between the causal factors	Safety attitude factors is 27,80%. Safety attitude can be reduce accident from 31,80% to 27,80%.	The high number of accidents is caused by safety attitudes
3	Jue Li, Yuan Yu Wen, 2022	<i>Association analysis of human error causes of electric shock construction accidents in China</i>	Data are collected by the author from the Ministry of Housing and Urban-Rural Development, Human Factors Analysis and Classification System	Potential cause work accident. 1. Organizational process 75% 2. Safety education training 56,4% 3. Crew resource management 45,5% 4. Poor skill level of work 42,6% 5. Operating environment 40,6% 6. Perceptual and decision errors 41,6%	Potential cause work accident Organizational process, Safety education training, Crew resource management, Poor skill level of work, Operating environment, Perceptual and decision errors.
4	Heidi Elizabeth Börner, Sandra	<i>Health and safety leadership A study of</i>	Survey questionnaire, Quantitative Analys,	The workplace has a significant influence on work accident,	The workplace has a significant influence on

<i>No</i>	<i>Author, Year</i>	<i>Title</i>	<i>Instrument, Analysis Technique</i>	<i>Result</i>	<i>Interpretation</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Lassowski, 2019	<i>employee perceptions and company leader responses in New Zealand’s electricity supply industry</i>		<i>rganisational leadership and its influence on workplace health and safety climate and outcomes</i>	<i>work accident</i>
5	Pouya Gholizadeh, Behzad Esmaeili, 2019	<i>Nature of Occupational Incidents among Electrical Contractors</i>	<i>Data get from the Occupational Safety and Health Administration’s fatality and catastrophe database, descriptive and quantitative statistics</i>	<i>Based on bivariate analysis, work accident factors, as follows:</i> 1. <i>Project type p-value 0,000< 0.05</i> 2. <i>Sources of injury p-value 0,000< 0.05</i> 3. <i>Causes of injury p-value 0,000< 0.05</i> 4. <i>Event type p-value 0,000< 0.05</i> 5. <i>Nature of injury p-value 0,000< 0.05</i>	<i>Electrical work accident caused by Project type, Sources of injury, Causes of injury, Event type, Nature of injury</i>
6	Goran Janackovic, Evica Stojiljkovic, Miroljub Grozdanovic, 2020	<i>Selection of key indicators for the improvement of occupational safety system in electricity distribution companies</i>	<i>Fuzzy analytic hierarchy process.</i>	<i>Based on fuzzy analytical hierarchical process, accident caused by.</i> 1. <i>Operating and control procedures (final weight 0,106)</i> 2. <i>Effective training of workers (final weight 0,096)</i> 3. <i>Safety technology (final weight 0,087)</i>	<i>Accident caused by Operating and control procedures, Effective training of workers, Safety technology, Resource management</i>

No	Author, Year	Title	Instrument, Analysis Technique	Result	Interpretation
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
				4. Resource management (final weight 0,072)	

D. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapat 6 jurnal memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif terdiri dari 2 jurnal terindex Q1, 1 jurnal terindex Q2 dan 3 jurnal terindex Q3, yang menyimpulkan faktor yang berhubungan dengan *electrical accident*. Dalam penelitian yang telah dilakukan, menyebutkan bahwa terdapat 2 (dua) faktor yang berhubungan dengan *electrical accident* yaitu *safety climate* dan *personal factor* (Baby et al., 2021). Kedua faktor tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 3 dibawah ini, sebagai berikut.



Gambar 3 Faktor Berhubungan *Electrical accident*

Safety participant merupakan sejauh mana keterlibatan pekerja dalam menegakan aturan keselamatan dan kesehatan kerja dalam melaporkan potensi bahaya, pelatihan keselamatan kerja, selalu mematuhi aturan keselamatan serta memberikan masukan untuk memperbaiki sistem keselamatan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya *electrical accident* (Baby et al., 2021) (Li & Wen, 2022). Pekerja yang secara langsung terlibat dalam program keselamatan kerja, memiliki kesadaran akan potensi bahaya yang akan muncul dari pekerjaannya sehingga mengetahui bagaimana cara untuk menghindarinya (Khoshakhlagh et al., 2021). Pekerja yang berpartisipasi pada aturan keselamatan dan kesehatan kerja yang ditandai pada kepatuhannya dalam

menegakan aturan keselamatan dan standar kerja, seperti mengenakan alat pelindung diri yang sesuai dengan pekerjaannya, mematuhi standar keamanan dalam bekerja mampu mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja (Oswald et al., 2022) (Nguyen-Phuoc et al., 2025) (Baby et al., 2021) karena pekerja mampu mengantisipasi risiko sumber bahaya yang akan muncul dari pekerjaannya. Diperlukan peran aktif serta manajemen perusahaan dan pekerja dalam menurunkan resiko terjadinya kecelakaan kerja. Dengan melalui peran aktif pekerja dalam pelaporan akan potensi bahaya, sangat membantu manajemen perusahaan dalam mengidentifikasi resiko kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Karena pekerja lebih mengetahui potensi bahaya apa saja yang akan muncul, berdasarkan prosedur kerja yang dilakukannya ketika melakukan suatu pekerjaan. Mengingat bahwa pelaporan bahaya merupakan langkah *preventif* dalam mengidentifikasi potensi bahaya yang akan muncul, sehingga mampu menurunkan risiko terjadinya kecelakaan kerja (Kaya et al., 2023).

Pengetahuan akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja berpengaruh pada penurunan kejadian kecelakaan kerja (Baby et al., 2021) (Li & Wen, 2022). Pekerja yang mengetahui mengenai prosedur kerja yang akan dilakukan (Janackovic et al., 2020), dapat mengidentifikasi potensi bahaya dari setiap pekerjaannya (Baby et al., 2021). Berbeda dengan pekerja yang tidak mengetahui akan prosedur kerja akan menghiraukan potensi bahaya yang muncul sehingga meningkatkan *unsafe behaviour* ketika melakukan suatu pekerjaan (Putra et al., 2024). Pentingnya pengetahuan mengenai kesigapan pekerja dalam penyelamatan dan pertolongan ketika terjadi kondisi darurat sangat baik dalam meminimalkan dampak serius yang terjadi. Pemberian program pelatihan merupakan strategi yang dapat diterapkan sebagai langkah preventif dalam mengurangi tingkat kecelakaan kerja (Baby et al., 2021) (Li & Wen, 2022) (Janackovic et al., 2020). Mengingat bahwa pekerja yang diberikan program *safety training* lebih mengetahui potensi bahaya elektrik yang akan muncul berdasarkan pengetahuannya mengenai prosedur kerja yang dilakukannya (Loosemore & Malouf, 2019). Disamping itu dengan pemberian pelatihan pekerja mengetahui langkah-langkah evakuasi ketika terjadi kondisi kegawatdaruratan (Leder et al., 2019) sehingga mampu meminimalkan dampak dari *electrical accident*.

Tipe pekerjaan yang dilakukan pekerja elektikal memiliki lingkungan kerja yang kurang nyaman bagi pekerja dalam melakukan pekerjaan. Ditambah dengan jam kerja pekerja elektikal dengan sistem shift, memicu terganggunya ritme sirkadian pekerja (Palathoti et al., 2023). Kondisi fisik pekerja yang tidak teratur, yang mana tubuh mengetahui bahwa siang hari waktunya untuk melakukan aktifitas dan malam hari merupakan waktu untuk memulihkan kondisi tubuh setelah melakukan pekerjaan (Sadeghniaat-Haghighi et al., 2021). Apabila ritme tersebut terganggu, menyebabkan terjadinya kelelahan setelah melakukan pekerjaan (Kumari et al., 2009). Sedangkan pekerjaan elektikal membutuhkan tingkat ketelitian tinggi, yang mana apabila pekerja mengalami kelelahan kerja dapat menurunkan tingkat konsentrasi dan fokus pekerja menjadi terganggu, sehingga mengakibatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaannya (Dahlan & Widanarko, 2022). Pekerja yang bekerja dalam keadaan kelelahan mental dan fisik cenderung lebih buruk dalam berkomunikasi dengan sesama pekerja dan membuat keputusan kerja yang tidak logis apabila mengharuskan bekerja secara tim (Baby et al., 2021). Kesalahan sedikit ketika melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan arus listrik, menyebabkan kesalahan fatal baik bagi pekerja itu sendiri ataupun tim pekerja lainnya.

Gajala mati rasa, gerakan sensorik terganggu dan gangguan pendengaran merupakan dampak yang umum dirasakan pada pekerja yang mengalami *electrical accident* yang tersengat arus listrik (Thomé et al., 2020). Diperparah lagi bahwa *electrical accident* menyebabkan terganggunya kesehatan fisik (Pilecky et al., 2019) serta kesehatan mental (Thomé et al., 2020) yang ditandai dengan kurangnya respon emosional pekerja, serta pekerja memiliki ketakutan ketika melakukan pekerjaan serupa (Chin et al., 2017). Dampak yang terjadi akibat dari *electrical accident* yang langsung dirasakan oleh pekerja yaitu penurunan kondisi fisik pekerja, hal tersebut memicu berkurangnya kemampuan pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan sehingga menurunkan tingkat produktivitas kerja. Perusahaan mengalami penurunan produktivitas, karena pekerja tidak dapat melakukan pekerjaannya (Putra et al., 2024). Langkah yang dapat dilakukan perusahaan dalam mencegah terjadinya *electrical work accident* dengan cara memperlakukan *work safe culture* (Mobarak & Alshehri, 2016) memperbaiki prosedur kerja (Castillo-Rosa et al., 2017) serta pemberian *safety training* program (Kowalski-Trakofler & Barrett, 2007). Kejadian kecelakaan kerja dapat terjadinya biasanya disebabkan oleh ketidak tahuan pekerja akan potensi bahaya serta pekerjaan yang dilakukan dengan tidak memperhatikan aturan keselamatan dan kesehatan kerja. Mengingat bahwa kejadian kecelakaan kerja 80-90% disebabkan oleh *human error* atau *unsafe behaviours*.

E. PENUTUP

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa faktor yang berhubungan dengan terjadinya *electrical accident* terdiri dari 2 (dua) faktor. Kedua faktor tersebut yaitu *safety climate factor* (*safety participation, safety compliance, safety training, safety knowledge, safety motivation, working environment, work procedure*) dan *personal factor* (*personal stress, fatigue, social support, job stress, self extrem*). Merujuk pada kesimpulan tersebut diharapkan dapat memperbaiki program keselamatan dan kesehatan kerja, serta komitmen bersama antara pekerja dengan manajemen perusahaan untuk senantiasa mematuhi aturan keselamatan dan kesehatan kerja. Disamping itu pembagian tugas harus dilakukan secara merata agar terhindar dari tekanan kerja berlebih yang akan meningkatkan risiko terjadinya *electrical work accident*.

DAFTAR PUSTAKA

- Baby, T., Madhu, G., & Renjith, V. R. (2021). Occupational electrical accidents: Assessing the role of personal and safety climate factors. *Safety Science*, *139*, 105229. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105229>
- Börner, H. E., & Lassowski, S. (2019). Health and safety leadership. *International Journal of Public Leadership*, *15*(4), 257–273. <https://doi.org/10.1108/IJPL-06-2019-0035>
- Castillo-Rosa, J., Suárez-Cebador, M., Rubio-Romero, J. C., & Aguado, J. A. (2017). Personal factors and consequences of electrical occupational accidents in the primary, secondary and tertiary sectors. *Safety Science*, *91*, 286–297. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.08.021>
- Cawley, J. C., & Brenner, B. C. (2013). Analyzing on-the-job electrical injuries: A survey of selected U.S. occupational electrical injuries from 2003 to 2009. *IEEE Industry Applications Magazine*, *19*(3), 16–20. <https://doi.org/10.1109/MIAS.2012.2215657>
- Chin, W.-S., Shiao, J. S.-C., Liao, S.-C., Kuo, C.-Y., Chen, C.-C., & Guo, Y. L. (2017). Depressive, anxiety and post-traumatic stress disorders at six years after occupational

- injuries. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 267(6), 507–516. <https://doi.org/10.1007/s00406-016-0762-x>
- Dahlan, A., & Widanarko, B. (2022). A Study on the Impact of Occupational Fatigue on Human Performance among Oil and Gas Workers in Indonesia. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 17(1). <https://doi.org/10.21109/kesmas.v17i1.5390>
- Gholizadeh, P., & Esmaeili, B. (2019). *Nature of Occupational Incidents among Electrical Contractors*. <https://doi.org/10.20944/preprints201912.0411.v1>
- Indonesia, K. K. R. (2022). *Profil Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*.
- Janackovic, G., Stojiljkovic, E., & Grozdanovic, M. (2020). Selection of key indicators for the improvement of occupational safety system in electricity distribution companies. *Safety Science*, 125, 103654. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.07.009>
- Kaya, G. K., Ustebay, S., Nixon, J., Pilbeam, C., & Sujan, M. (2023). Exploring the impact of safety culture on incident reporting: Lessons learned from machine learning analysis of NHS England staff survey and incident data. *Safety Science*, 166, 106260. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106260>
- Khoshakhlagh, A. H., Yazdanirad, S., Hatamnejad, Y., Khatooni, E., Kabir, S., & Tajpoor, A. (2021). The relations of job stress dimensions to safety climate and accidents occurrence among the workers. *Heliyon*, 7(9), e08082. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08082>
- Kowalski-Trakofler, K., & Barrett, E. (2007). Reducing non-contact electric arc injuries: An investigation of behavioral and organizational issues. *Journal of Safety Research*, 38(5), 597–608. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.06.004>
- Kumari, M., Badrick, E., Chandola, T., Adam, E. K., Stafford, M., Marmot, M. G., Kirschbaum, C., & Kivimaki, M. (2009). Cortisol secretion and fatigue: Associations in a community based cohort. *Psychoneuroendocrinology*, 34(10), 1476–1485. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.05.001>
- Leder, J., Horlitz, T., Puschmann, P., Wittstock, V., & Schütz, A. (2019). Comparing immersive virtual reality and powerpoint as methods for delivering safety training: Impacts on risk perception, learning, and decision making. *Safety Science*, 111, 271–286. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.07.021>
- Li, J., & Wen, Y. Y. (2022). Association analysis of human error causes of electric shock construction accidents in China. *Archives of Civil Engineering*, 68(2).
- Loosemore, M., & Malouf, N. (2019). Safety training and positive safety attitude formation in the Australian construction industry. *Safety Science*, 113, 233–243. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.11.029>
- Mobarak, Y., & Alshehri, A. (2016). Perspectives of Safe Work Practices: Improving Personal Electrical Safety of Low-Voltage Systems from Electrical Hazards. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 6(6), 1307–1315. <https://doi.org/10.48084/etasr.993>
- Nguyen-Phuoc, D. Q., Truong, T. M., Ho-Mai, N. T., Mai, N. X., & Oviedo-Trespalacios, O. (2025). Safety climate and its contribution to safety performance in the food delivery industry. *Safety Science*, 181, 106687. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106687>
- Oswald, D., Lingard, H., & Zhang, R. P. (2022). How transactional and transformational safety leadership behaviours are demonstrated within the construction industry. *Construction Management and Economics*, 40(5), 374–390. <https://doi.org/10.1080/01446193.2022.2053998>
- Palathoti, S., Al-Aghbari, A., & Otitolaiye, V. (2023). Effect of Long Extended Working

- Hours on the Occupational Health and Safety of Oil and Gas Workers in the Sultanate of Oman. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 13(4).
- Pilecky, D., Vamos, M., Bogyi, P., Muk, B., Stauder, D., Racz, H., Nyolczas, N., Duray, G. Z., Zacher, G., & Zima, E. (2019). Risk of cardiac arrhythmias after electrical accident: a single-center study of 480 patients. *Clinical Research in Cardiology*, 108(8), 901–908. <https://doi.org/10.1007/s00392-019-01420-2>
- Putra, G. A. (2024). Pengaruh Penerapan Sistem Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Kontraktor Pt Star Plus. *Jurnal Ekonomi Manajemen*, 10(1), 83–88. <https://doi.org/10.37058/jem.v10i1.10819>
- Putra, G. A., Badruzaman, J., & Supriadi, A. (2024). Effect of Training, Job Stress, and Motivation on Work Productivity with Unsafe Actions as An Intervening Variable. *Review on Islamic Accounting*, 4(1). <https://doi.org/10.58968/ria.v4i1.440>
- Rahmani, A., Khadem, M., Madreseh, E., Aghaei, H.-A., Raei, M., & Karchani, M. (2013). Descriptive Study of Occupational Accidents and their Causes among Electricity Distribution Company Workers at an Eight-year Period in Iran. *Safety and Health at Work*, 4(3), 160–165. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2013.07.005>
- Sadeghniaat-Haghighi, K., Mehrabinejad, M.-M., Hajighaderi, A., Najafi, A., Rahimi-Golkhandan, A., & Zahabi, A. (2021). Shift Work Disorder, Insomnia, and Depression among Offshore Oil Rig Workers. *Iranian Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.18502/ijps.v16i2.5817>
- Selcuk, A. A. (2019). A Guide for Systematic Reviews: PRISMA. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 57(1), 57–58. <https://doi.org/10.5152/tao.2019.4058>
- SONG, L., HE, X., & Li, C. (2011). Longitudinal relationship between economic development and occupational accidents in China. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 82–86. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.07.014>
- Thomé, S., Österberg, K., Rådman, L., & Jakobsson, K. (2020). Cognition and mental wellbeing after electrical accidents: a survey and a clinical study among Swedish male electricians. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 93(6), 683–696. <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01520-x>
- Workplace Safety. (2022). *Electrical Fatalities in the Workplace: 2011 – 2021*. Electrical Safety Foundation International .